

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



①⑨ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Gebrauchsmust rschrift**  
⑩ **DE 299 05 274 U 1**

⑤① Int. Cl. 7:  
**G 12 B 1/00**  
F 16 K 27/00

②① Aktenzeichen: 299 05 274.5  
②② Anmeldetag: 23. 3. 1999  
④⑦ Eintragungstag: 10. 8. 2000  
④③ Bekanntmachung  
im Patentblatt: 14. 9. 2000

**DE 299 05 274 U 1**

⑦③ Inhaber:  
Behr Thermot-tronik GmbH & Co., 70806  
Kornwestheim, DE

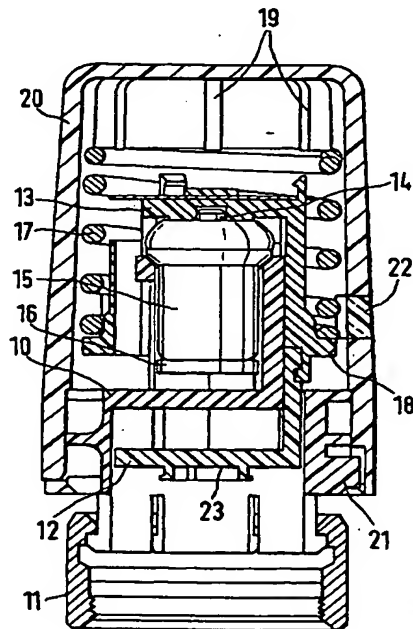
⑦④ Vertreter:  
Patentanwälte Wilhelm & Dauster, 70174 Stuttgart

⑤⑥ Recherchenergebnisse nach § 7 Abs. 2 GbmG:

DE 197 05 721 A1  
DE 39 29 414 A1

⑤④ **Stellantrieb**

⑤⑦ Stellantrieb mit einem elektrisch beheizbaren thermostatischen Arbeitselement, dessen Gehäuse stationär gehalten ist und dessen Arbeitskolben an ein Übertragungsglied angreift, das mit einer Rückstellfeder belastet ist und mit einem das thermostatische Arbeitselement, ein Heizelement, das Übertragungsglied und die Rückstellfeder umhüllenden Außengehäuse, dadurch gekennzeichnet, daß das Außengehäuse (20) wenigstens teilweise aus transparentem Material besteht.



**DE 299 05 274 U 1**

Anmelder:

Behr Thermot-tronik  
GmbH & Co.  
Enzstraße 25  
70806 Kornwestheim

22.03.1999

G 12948

Da/mö

99-T-01

Stellantrieb

Die Erfindung betrifft einen Stellantrieb mit einem elektrisch beheizbaren thermostatischen Arbeitselement, dessen Gehäuse stationär gehalten ist und dessen Arbeitskolben an ein Übertragungsglied angreift, das mit einer Rückstellfeder belastet ist und mit einem das thermostatische Arbeitselement, ein Heizelement, das Übertragungsglied und die Rückstellfeder umhüllenden Außengehäuse.

Ein Stellantrieb der eingangs genannten Art ist beispielsweise aus der DE 197 05 721 A1 bekannt. Bei dieser Bauart ist es nicht möglich, die Position des Stellantriebes zu erkennen oder eine Funktionskontrolle durchzuführen, ohne das Außengehäuse zu demontieren.

Bei anderen bekannten Stellantrieben der eingangs genannten Art ist ein das Gehäuse durchdringender Nocken vorgesehen, der von einem sich mit dem Arbeitskolben mitbewegenden Element des Stellantriebes verstellt wird und damit die Stellung des Stellantriebes anzeigt. Diese Bauart führt dazu, daß eine Öffnung in dem Gehäuse vorgesehen werden muß, die die Gefahr einer Undichtheit einschließt. Darüber hinaus sind zusätzliche Teile notwendig, um den Nocken zu bewegen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Stellantrieb der eingangs genannten Art so auszubilden, daß in einfacher Weise die Funktionsfähigkeit und/oder die Position des Stellantriebes überprüft werden kann.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß das Außengehäuse wenigstens teilweise aus transparentem Material besteht.

Aufgrund der erfindungsgemäßen Ausbildung ist es möglich, eines oder mehrere der sich mit dem Arbeitskolben des thermostatischen Arbeitselementes bewegendes Elemente zu beobachten, so daß in einfacher Weise eine Funktionskontrolle durchgeführt werden kann und die Position des Stellantriebes erkannt werden kann. Das transparente Material kann glasklar sein. Jedoch auch eine milchig-trübe Transparenz reicht aus, da dann Bewegungen und/oder Positionen von Bauelementen immer noch gut zu erkennen sind. Der besondere Vorteil besteht darin, daß keinerlei Öffnungen o.dgl. in dem Außengehäuse vorgesehen werden müssen, durch die Feuchtigkeit und/oder Verunreinigungen eindringen könnten.

In Ausgestaltung der Erfindung wird vorgesehen, daß das Außengehäuse mit einem Fenster aus transparentem Material versehen ist, in dessen Bereich sich ein mit dem Arbeitskolben mitbewegendes Bauteil befindet. Ein derartiges Fenster reicht aus, um eine wirksame Funktionskontrolle und/oder Funktionsanzeige zu gestatten.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung des in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels.

Fig. 1 zeigt einen Axialschnitt durch einen erfindungsgemäßen Stellantrieb bei unbeheiztem thermostatischen Arbeitselement und

Fig. 2 den gleichen Axialschnitt durch den Stellantrieb bei beheiztem thermostatischem Arbeitselement.

Der in Fig. 1 und 2 dargestellte Stellantrieb entspricht in seinem Grundaufbau dem in der DE 197 05 721 A1 offenbarten Stellantrieb, so daß auch auf die Beschreibung dieser Druckschrift Bezug genommen wird. Der Stellantrieb enthält einen Grundkörper 10, der mittels einer Überwurfmutter 11 an einem Gewinde eines Ventils o.dgl. befestigbar ist, insbesondere eines Heizkörperventils. In dem Grundkörper 10 ist ein aus zwei Teilen 12, 13 zusammengefügtcs Übertragungsglied angeordnet, an dem sich der Arbeitskolben 14 eines thermostatischen Arbeitselementes abstützt. Das Gehäuse 15 dieses thermostatischen Arbeitselementes ist in einem Sitz 16 stationär abgestützt. Das thermostatische Arbeitselement ist so ausgerichtet, daß der Arbeitskolben 14 von der Überwurfmutter 11 hinweg aus dem Gehäuse 15 ausfährt, wenn der in dem Gehäuse 15 enthaltende Dehnstoff, vorzugsweise eine Wachsmischung, erwärmt wird.

An dem Boden des Gehäuses 15 liegt ein elektrisches Heizelement 16 an, insbesondere ein PTC-Widerstand. Dieser PTC-Widerstand ist an eine elektrische Stromquelle in der Weise angeschlossen, wie dies in der DE 197 05 721 A1 offenbart ist. Wenn der Dehnstoff erwärmt wird, so fährt der Arbeitskolben 14 aus und nimmt das Übertragungsglied 12, 13 gegen die Wirkung einer Rückstellfeder 17 mit, die sich auf einem Flansch 18 des Teils 13 des Übertragungsgliedes abstützt. Das gegenüberliegende Ende der Rückstellfeder 17 ist mittels Rippen 19 eines Außengehäuses 20 vorgespannt, das das thermostatische Arbeitselement 14, 15, das elektrische Heizelement 16, die Rückstellfeder 17, das Übertragungsglied 12, 13 und den Grundkörper 10 umhüllt. Es ist becherförmig geschlossen und mit seinem in Richtung zu der Überwurfmutter 11 weisenden offenen Rand an einem Flansch 21 des Grundkörpers 10 befestigt. Vorzugsweise wird in dem Bereich dieser Befestigungsstelle

sowie im Bereich eines Kabeleinlasses noch eine zusätzliche Abdichtung mittels einer Abdichtmasse vorgesehen.

Das Teil 12 des Übertragungsgliedes 12, 13 weist auf seiner der Überwurfmutter 11 zugewandten Seite eine Abstützstelle 23 für ein zu verstellendes Element auf, insbesondere für einen mittels Federkraft in Richtung zu dem Teil 12 belasteten Ventilstößel eines Heizungsventils.

Eine Funktionskontrolle des Stellantriebes ist möglich, wenn der Stellantrieb noch nicht montiert ist, d.h. die Überwurfmutter 11 noch nicht an einem Gewindestutzen eines Ventils befestigt ist. Es kann dann beobachtet werden, welche Position das Teil 12 einnimmt oder innehat, wenn eine Beaufschlagung des Heizelementes 16 mit Strom erfolgt.

Um auch ohne Demontage eine Funktionskontrolle zu ermöglichen, ist das Außengehäuse 20 im Bereich einer Seitenwand mit einem Fenster 22 aus transparentem Material versehen, das beispielsweise ein transparentes Kunststoffteil sein kann, das in das aus Kunststoff gespritzte Außengehäuse 20 mit eingespritzt wird. Ein derartiges Fenster 22 reicht aus, um die Teile zu beobachten, die sich mit dem Arbeitskolben 14 bewegen, insbesondere den Flansch 18 des Teils 13 des Übertragungsgliedes, an welchem sich die Rückstellfeder 17 abstützt.

Das Fenster 22 ist so angeordnet und so bemessen, daß der Flansch 18 außerhalb des Bereiches des Fensters liegt, wenn das elektrische Heizelement nicht bestromt ist und er Arbeitskolben 14 nicht ausgefahren ist. Erst wenn das Heizelement 16 bestromt ist und der Arbeitskolben 14 ausfährt, gelangt der Flansch 18 in dem Bereich des Fensters und wird dann sichtbar.

Um den Flansch gut sichtbar werden zu lassen, kann beispielsweise vorgesehen werden, daß das Teil 13 aus einem hellen Kunststoff hergestellt ist und daß die zylindrische Außenflä-

che des Flansches 18 mit einer dunklen Farbe versehen ist, beispielsweise mit roter Farbe. In diesem Fall ist der Flansch, wenn er sich im Bereich des Fensters 22 befindet, auch dann deutlich sichtbar, wenn das Fenster 22 nicht aus einem glasklaren, sondern aus einem milchigen, transparenten Material besteht.

Grundsätzlich ist es möglich, ein Fenster aus transparentem Material auch an einer anderen Stelle des Außengehäuses anzubringen, von der aus sich die Bewegung eines sich mit dem Arbeitskolben 14 bewegendes Bauelementes sichtbar ist. Insbesondere ist es auch möglich, das gesamte Außengehäuse 20 aus einem transparenten Material herzustellen, so daß insgesamt die Funktionsfähigkeit aller Elemente ohne weiteres überprüft werden kann.



Ansprüche

1. Stellantrieb mit einem elektrisch beheizbaren thermostatischen Arbeitselement, dessen Gehäuse stationär gehalten ist und dessen Arbeitskolben an ein Übertragungsglied angreift, das mit einer Rückstellfeder belastet ist und mit einem das thermostatische Arbeitselement, ein Heizelement, das Übertragungsglied und die Rückstellfeder umhüllenden Außengehäuse,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
das Außengehäuse (20) wenigstens teilweise aus transparentem Material besteht.
2. Stellantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Außengehäuse (20) mit einem Fenster (22) aus transparentem Material versehen ist, in dessen Bereich sich ein mit dem Arbeitskolben (14) mitbewegendes Bauteil (13, 18) befindet.
3. Stellantrieb nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Fenster (22) einem Flansch (18) des Übertragungsgliedes (12, 13) gegenüberliegt, an welchem sich die Rückstellfeder (17) abstützt.
4. Stellantrieb nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Fenster (22) derart angeordnet und/oder bemessen ist, daß der Flansch (18) in einer Endposition (Fig. 2) im Bereich der Fensteröffnung und in der anderen Endposition (Fig. 1) außerhalb der Fensteröffnung liegt.
5. Stellantrieb nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß sich das Fenster (22) über wenigstens ein Viertel des Umfangs des Außengehäuses (20) erstreckt.

27.01.00

Fig.1

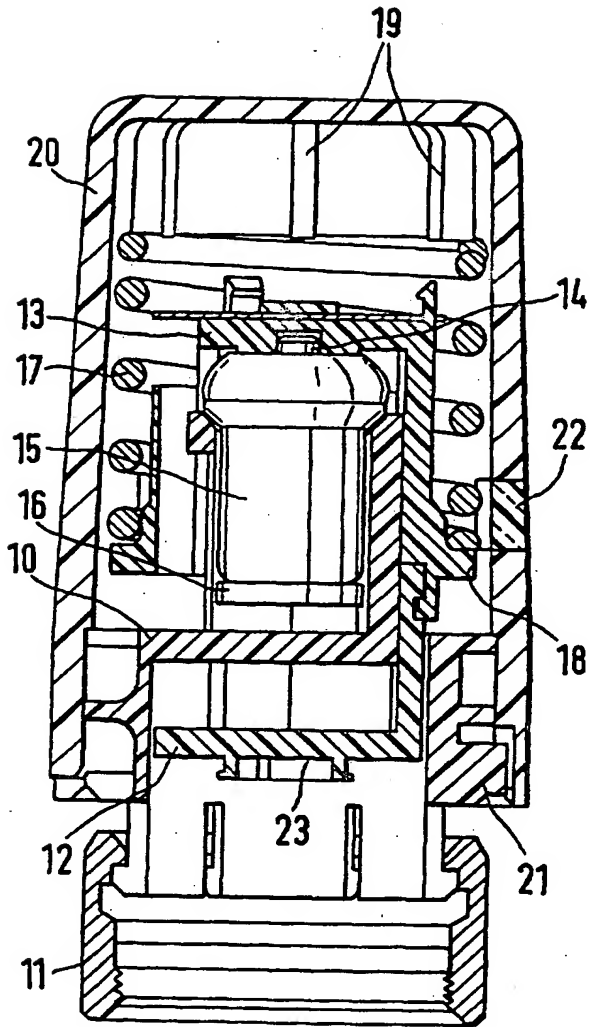
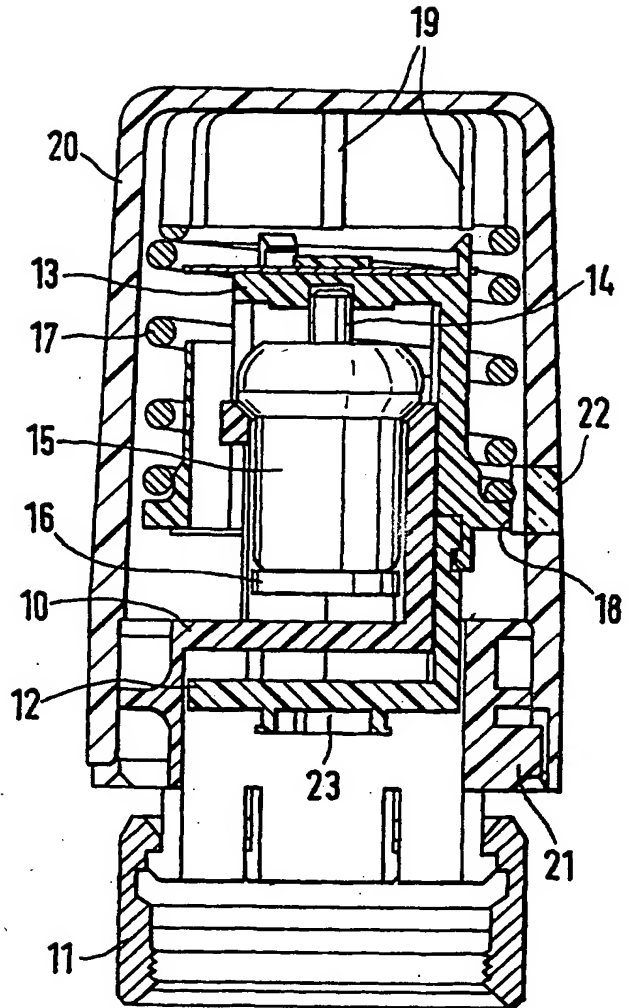


Fig.2



DE 299 03 111

AKP. 6 12 94:8 Bl. 1 Anz. 1  
Anm. Behr Thermot-tronik

Wilhelm & Dauster  
Pat. anwälte  
70174 Stuttgart